

# Bobine cilindriche avvolte in unico strato

di **Luciano Loria**

**Vi sono vari tipi di bobine, ma di solito al radioamatore conviene realizzare le bobine di tipo cilindrico, ad un solo strato avvolto in aria o su tubetto isolante, senza nucleo ferromagnetico.**

Per costruire una bobina del genere occorre calcolare il numero delle spire, **N**, e prima ancora occorre fissare il diametro delle spire, **D**, e la lunghezza dell'avvolgimento, **l** (particolare in alto a destra della fig. 1).

Trattandosi di bobine RF ad un solo strato, il diametro delle spire è da considerarsi praticamente uguale a quello del tubetto che fa da supporto; quindi, scelto il tubetto e misurato il suo diametro, si procede immediatamente alla determinazione della lunghezza dell'avvolgimento. Per determinare la lunghezza dell'avvolgimento, **l**, occorre adottare un criterio empirico, approssimativo, rimandando al termine del calcolo la verifica del valore prescelto. Il criterio da adottare è il seguente:

- se l'induttanza **L** della bobina dovrà essere maggiore di 100 uH converrà fissare una lunghezza **l** maggiore del doppio del diametro delle spire, **D**, e minore di dieci volte il valore dello stesso diametro **D**;
- se l'induttanza **L** dovrà essere minore o uguale a 100 uH converrà fissare una lunghezza **l** minore o uguale al doppio del diametro delle spire, **D**, e maggiore del valore corrispondente ad un decimo dello stesso diametro **D**.

Stabilito il diametro **D** delle spire, cioè misurato praticamente il diametro del tubetto che fa da supporto, e fissata con il precedente criterio la lunghezza **l** dell'avvolgimento, si precisa il valore del rapporto **l/D**. In base al rapporto **l/D** si determina con il grafico della fig. 1 il valore di una costante **K**, che, sostituito nella seguente formula, consentirà di calcolare il numero di spire **N** della bobina.

**FORMULA:** Calcolo del NUMERO DI SPIRE **N** di una bobina cilindrica, ad un solo strato avvolto in aria o su tubetto isolante, senza nucleo ferromagnetico, essendo noti l'induttanza, il diametro delle spire e la costante **K** determinata con il grafico della fig. 1.

**Enunciato:**

il numero delle spire della bobina si calcola moltiplicando per 1.000 l'induttanza, espressa in microhenry, dividendo questo prodotto per il numero che si ottiene moltiplicando la costante **K** per il diametro delle spire, espresso in centimetri, ed infine estraendo la radice quadrata del risultato della divisione.

$$N = \sqrt{\frac{1.000 L}{K D}}$$

N - numero delle spire  
L - induttanza in µH  
K - costante determinata con il grafico di fig. 1  
D - diametro delle spire in cm

**Esempio:**

supponiamo di dover avvolgere una bobina per un circuito d'entrata di un radio-ricevitore in OC e che i calcoli eseguiti abbiano dato un valore d'induttanza di **63 uH**.

Quale supporto scegliamo un tubetto di polistirolo avente il diametro **D = 1,25 cm**. In base al criterio empirico enunciato in precedenza, poiché la bobina dovrà avere un'induttanza minore di 100 uH fissiamo la lunghezza **l** dell'avvolgimento nella misura di 2 volte il diametro **D**, cioè poniamo **l = 1,25 X 2 = 2,50 cm**.

Il rapporto **l/D** fra la lunghezza **l** ed il diametro **D** è dunque uguale a **2,50/1,25 = 2**.

Riportando il valore di questo rapporto sull'asse orizzontale del diagramma della fig. 1, si trova che la costante **K** corrispondente è uguale a circa **3,95**.

Ora, essendo nota l'induttanza **L = 63**, la costante **K = 3,95** ed il diametro delle spire **D = 1,25**, si può calcolare il numero delle spire usando la formula enunciata in precedenza.

$$N = \sqrt{\frac{1.000 \times 63}{3,95 \times 1,25}} = \sqrt{\frac{63.000}{4,9375}} = \sqrt{12.759} = 112 \text{ spire}$$

Per completare il calcolo della bobina occorre ora determinare il diametro del filo smaltato in modo che sia possibile ottenere un avvolgimento della lunghezza prefissata, cioè per **l = 2,50 cm**.

Allo scopo si divide la lunghezza **l** per il numero delle spire **N**; il numero che si ottiene rappresenta il valore massimo che il diametro del filo smaltato potrà avere:

$$l/D = 2,50/112 = 0,0223 \text{ cm pari a } 0,223 \text{ mm}$$

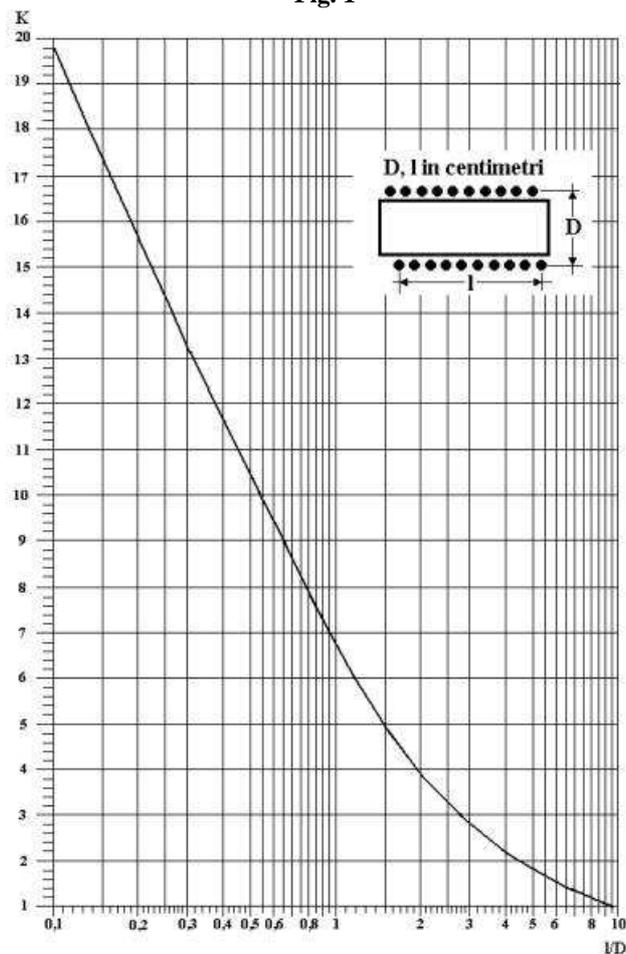
Disponendo di filo smaltato con diametro di 0,223 mm, questo potrà essere usato senz'altro per fare l'avvolgimento, che dovrà essere lungo 2,5 cm e dovrà contenere 112 spire.

In caso diverso si potrà usare filo smaltato con diametro prossimo al valore calcolato, ma inferiore; e successivamente nell'avvolgere la bobina si dovranno distribuire le 112 spire sulla lunghezza di 2,5 cm, distanziando uniformemente spira da spira nella misura necessaria.

Dovendo usare filo smaltato di diametro maggiore di quello calcolato come massimo, si dovrà ripetere il calcolo assumendo un rapporto  $l/D$  maggiore di quello usato in precedenza, cioè con una lunghezza  $l$  dell'avvolgimento convenientemente aumentata.

GRAFICO PER LA DETERMINAZIONE DELLA COSTANTE K

Fig. 1



**NOTA:** il procedimento di calcolo suddetto è tratto dalle dispense "Formulario", del corso radio stereo a valvole, della Scuola Radio Elettra.

\*\*\*\*\*

Torna alla [Pagina della Tecnica](#)